

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
16. Juni 2005 (16.06.2005)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2005/055394 A1

(51) Internationale Patentklassifikation: **H02K 5/10**
5/12, 7/08, 7/116

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2004/013715

(22) Internationales Anmeldedatum:
2. Dezember 2004 (02.12.2004)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
103 57 018.7 5. Dezember 2003 (05.12.2003) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): VALEO SYSTEMES D'ESSUYAGE [FR/FR]; Z.A.
de l'Agiot, 8, rue Louis Lirmand, F-78321 La Verrière (FR).

(71) Anmelder (nur für US): RIENHARDT, Corinna (Erbin
des verstorbenen Erfinders) [DE/DE]; Beethovenstr. 30,
74172 Neckarsulm (DE).

(72) Erfinder: RIENHARDT, Hans-Peter (verstorben).

(72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): WALTHER, Bernd
[DE/DE]; Birkenweg 20, 74321 Bietigheim-Bissingen
(DE); HEUBERGER, Christof [DE/DE]; Alter Ziegelei-
weg 3, 71665 Vaihingen (DE).

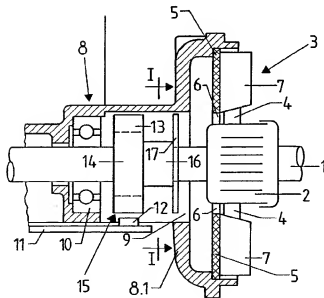
(74) Anwalt: JAHN, Wolf-Diethart; Valeo Wischersysteme
GmbH, Poststrasse 10, 74321 Bietigheim-Bissingen (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,
CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: ELECTROMOTIVE DRIVE

(54) Bezeichnung: ELEKTROMOTORISCHER ANTRIEB



(57) Abstract: The invention relates to an electromotive drive comprising an electric motor with a commutator that is located in a motor housing, in addition to gearing that is flange-mounted on the electric motor. In said drive, the armature shaft passes through an opening into the interior chamber of a gearing housing. A screening element is fixed onto the shaft to rotate with the latter. The screening element almost completely seals the opening against abraded carbon particles or dust from the brushes. The screening element also carries a control magnet that co-operates with a sensor of the motor control module.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

EE, ES, FL, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchebericht

- (84) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK,

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(57) **Zusammenfassung:** Bei einem elektromotorischen Antrieb mit einem einen Kommutator in einem Motorgehäuse aufweisen den Elektromotor sowie mit einem an den Elektromotor angeflanschten Getriebe reicht die Ankerwelle durch eine Öffnung in einen Innenraum eines Getriebegehäuses hinein. Auf der Welle ist ein Abschirmelement mit dieser Welle umlaufend befestigt. Das Abschirmelement verschließt die Öffnung nahezu vollständig gegen Bürstenkohleabrieb oder -staub. Das Abschirmelement ist zugleich Träger eines Steuermagneten, der mit einem Sensor der Motorsteuerung zusammenwirkt.

Elektromotorischer Antrieb

Die Erfindung bezieht sich auf einen elektromotorischen Antrieb, insbesondere Hilfsantrieb zur Verwendung bei Fahrzeugen, gemäß Oberbegriff Patentanspruch 1.

Elektromotorische Hilfsantriebe zur Verwendung bei Fahrzeugen, beispielsweise bei Scheibenwischeranlagen, elektrischen Fensterhebern, elektrischen Sitzverstellereinrichtungen usw. sind in verschiedenen Ausführungen bekannt und bestehen in der Regel aus einem Elektromotor und aus einem an den Elektromotor bzw. dessen Gehäuse angeflanschten Getriebe. Die Motor- oder Ankerwelle des Elektromotors reicht dabei durch eine Durchgangsöffnung aus dem Inneren des Motorgehäuses in das Getriebegehäuse hinein und ist dort im Bereich der Durchgangsöffnung bzw. an einem diese Durchgangsöffnung bildenden Gehäuseflansch in einem Lager (Kugellager) gelagert.

Für eine Steuerung und/oder Überwachung des Motors, insbesondere auch bei reversierenden Antrieben, ist auf der Motorwelle innerhalb des Getriebegehäuses vielfach auch ein Steuermagnet vorgesehen, der mit der Motorwelle umläuft und mit wenigstens einem Sensor zusammenwirkt, der auf einer eine Steuerschaltung für den Motor bildenden Platine innerhalb des Getriebegehäuses in unmittelbarer Nähe der Umlaufbahn des Steuermagneten vorgesehen ist. Die bei derartigen Hilfsantrieben verwendeten Elektromotoren sind grundsätzlich solche, bei denen die Stromzuführung und -steuerung an die Ankerwicklung über einen Kommutator und mit diesem zusammenwirkende Kohlebürsten erfolgt. Hierbei ist nicht zu vermeiden,

dass sich während des Betriebs des Motors ein nicht unerheblicher Abrieb, insbesondere Kohlestaub, ergibt, der zu einer Beschädigung des Lagers für die Ankerwelle führen kann, aber auch in den Innenraum des Getriebegehäuses gelangt und sich dort u.a. auf der die Motorsteuerung bildenden Platine als elektrisch leitende Schicht ablagert. Um hierbei Kurzschlüsse zwischen Kontakten und/oder Leiterbahnen usw. auf der Platine zu vermeiden, ist es erforderlich, diese Platine, deren Kontaktflächen und/oder Leiterbahnen sowie auch die Bauelemente selbst mit einer isolierenden Schutzschicht zu überziehen oder aber die Platine durch eine Zwischenwand gegen den Innenraum des Getriebes abzuschirmen bzw. in einen abgeschirmten Teilraum des Getrieberaumes unterzubringen. Diese Maßnahmen sind relativ aufwendig.

Aufgabe der Erfindung ist es, einen Antrieb aufzuzeigen, der auf besonders einfache und kostengünstige Weise eine Beschädigung des Lagers der Ankerwelle sowie eine Störung der elektrischen Motorsteuerung vermeidet.

Durch die erfindungsgemäße Ausbildung ergibt sich eine einfache und kostengünstige Lösung für die Abschirmung des Getriebegehäuses und der in diesem Getriebegehäuse untergebrachten Funktionselemente, insbesondere des Lagers für die Welle und der Platine gegen Kohleabrieb oder -staub. Bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist das Abschirmelement zugleich ein weiteres Funktionselement, beispielsweise ein Trägerelement für den wenigstens einen Steuermagneten oder bildet diesen Steuermagneten. Grundsätzlich ist es auch möglich, dass das Abschirmelement an dem Kommutator des Elektromotors vorgesehen oder Teil dieses Kommutators ist.

Das Abschirmelement ist vorzugsweise ein Spritzgießteil aus Kunststoff. Ist der Steuermagnet Teil des Abschirmelementes, so kann dieses durch einfaches Umspritzen von wenigstens einem den Steuermagneten bildenden Permanentmagneten hergestellt werden.

Zusätzliche Maßnahmen zum Schutz der Platine gegen Kohlestaub oder -abrieb, beispielsweise ein Lackieren, d.h. Überziehen der Platine, der dortigen Leiterbahnen und/oder der Kontakte, der Bauelemente usw. mit einer isolierenden Schicht ist bei der erfindungsgemäßen Ausbildung nicht mehr erforderlich. Insbesondere sind auch keine Abschirmwände oder Abschirmdeckel für die Platine im Getriebegehäuse notwendig.

Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche. Die Erfindung wird im Folgenden anhand der Figuren an Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 in vereinfachter Teildarstellung die Welle eines elektromotorischen Antriebs zusammen mit einem Kommutator, den mit dem Kommutator zusammenwirkenden Bürsten und die Lagerung der Welle in einem an dem Elektromotor angeflanschten Getriebegehäuse, zusammen mit einem auf der Welle vorgesehenen Magnet mit Abschirmbuchse;
- Fig. 2 einen Schnitt entsprechend der Linie I - I der Figur 1;
- Fig. 3 eine Darstellung ähnlich der Figur 1, jedoch bei einer weiteren Ausführungsform;
- Fig. 4 in perspektivischer Darstellung den Steuermagnet und die Abschirmbuchse der Ausführung der Figur 3.

In den Figuren 1 und 2 ist 1 die Ankerwelle eines elektromotorischen Hilfsantriebs, beispielsweise eines reversierenden Scheibenwischerantriebs, der im Wesentlichen aus einem Elektromotor und aus einem an das Gehäuse des Elektromotors angeflanschten Getriebe besteht.

Dargestellt ist in den Figuren 1 und 2 von dem Elektromotor lediglich die Ankerwelle 1, der auf der Ankerwelle 1 angeordnete und mit dieser Ankerwelle umlaufende Kommutator 2 sowie der Bürstenhalter 3 für die mit dem Kommutator 2 zusammenwirkenden Kohlebürsten 4. Der Bürstenhalter 3 besteht in bekannter Weise aus einer Platine 5, die unter anderem eine Platinenöffnung 6 für den

Durchtritt der Ankerwelle 1 aufweist und an der unter anderem zwei Führungen oder Halter für die Bürstenkohlen 3 bildende Köcher 7 vorgesehen sind. Der Durchmesser der Platinenöffnung 6 ist größer als der Durchmesser der Ankerwelle 1. Die Platine 5 ist an ihrem Umfang in einem schalenförmigen Gehäuseflansch 8.1 des Getriebegehäuses 8 gehalten, und zwar derart, dass die Platine 5 mit ihren Oberflächenseiten senkrecht zur Achse der Ankerwelle 1 orientiert ist. Mit dem Flansch 8.1 ist das nicht dargestellte Gehäuse des Elektromotors an der Getriebeseite geschlossen.

Die Ankerwelle 1 reicht durch eine Durchgangsöffnung 9, die in dem Gehäuseflansch 8.1 vorgesehen ist, in den von dem Getriebegehäuse 8 umschlossenen Innenraum des Getriebes hinein und ist unter anderem in dem Getriebegehäuse mit dem Kugellager 10 gelagert. Das Lager 10 befindet sich innerhalb des Getriebegehäuses 8 in axialem Abstand von der Durchgangsöffnung 9 bzw. von dem Gehäuseflansch 8.1.

Im Inneren des Getriebegehäuses 8 ist eine weitere parallel zur Achse der Ankerwelle 1 angeordnete Platine 11 vorgesehen, die beispielsweise als Leiterplatte ausgebildet ist und eine Vielzahl von elektrischen Bauelementen aufweist, die zur Steuerung des Motors dienen. Von diesen Bauelementen ist der einfacheren Darstellung wegen lediglich ein Sensor 12 wiedergegeben, der z.B. als Hall-Sensor oder -Chip ausgebildet ist und der mit einem ringförmigen Steuermagneten 13 zusammenwirkt, welcher achsgleich mit der Ankerwelle 1 auf dieser vorgesehen ist und mit der Ankerwelle 1 umläuft. Der Steuermagnet 13, der z. B. in einem Ring z.B. aus Kunststoff wenigstens einen, vorzugsweise aber mehrere Permanentmagneten aufweist, dient zur Steuerung und/oder Überwachung des Elektromotors, beispielsweise zur Überwachung und/oder Steuerung der Drehzahl und/oder der reversierenden Bewegung.

Damit der Sensor 12 mit dem Steuermagneten 13 in der erforderlichen Weise zusammenwirken kann, befindet sich der Steuermagnet 13 innerhalb des Getriebegehäuses mit Abstand von der Durchgangsöffnung 9, für die ein relativ

großer Querschnitt erforderlich ist, da das Lager 10, aber auch der Steuermagnet 13 durch die Durchgangsöffnung 9 montiert werden müssen.

Bei der dargestellten Ausführungsform befindet sich der Steuermagnet 13 auf einem naben- oder scheibenförmigen Abschnitt 14 eines als Formteil aus Kunststoff gefertigten Abschirmelementes 15. Dieses besitzt weiterhin einen hülsenförmigen Abschnitt 16, der über eine Stirnseite des Abschnitts 14 wegsteht, sowie einen scheibenförmigen Abschnitt 17, der an dem dem Abschnitt 14 entfernt liegenden Ende des Abschnitts 16 angeformt ist.

Das Abschirmelement 15 ist auf der Ankerwelle 1 drehfest montiert, und zwar derart, dass die Abschnitte 14, 16 und 17 die Ankerwelle 1 umschließen und der mit seinen Stirnflächen senkrecht zur Achse der Ankerwelle 1 orientierte scheibenförmige Abschnitt 17 sich in der Durchgangsöffnung 9 befindet und diese Öffnung nahezu vollständig, d. h. bis auf einen Ringspalt geringer Breite verschließt. Der kreisscheibenförmige Abschnitt 17 besitzt hierfür einen Außendurchmesser, der nur geringfügig kleiner ist als der Durchmesser der ebenfalls kreisförmigen Durchgangsöffnung 9, sodass durch die Scheibe 17 bzw. durch das von dem Formteil 15 gebildete Abschirmelement der Innenraum des Getriebegehäuses 8 wirksam gegen ein Eindringen von Kohlebürstenstaub geschützt ist.

Die Figuren 3 und 4 zeigen eine weitere mögliche Ausführungsform der Erfindung, bei der anstelle der Abschirmbuchse bzw. des Abschirmelementes 15 eine Abschirmbuchse bzw. ein Abschirmelement 15a verwendet ist, das wiederum als Formkörper aus Kunststoff gefertigt ist, und zwar mit einem an der Außenfläche kreiszylinderförmigen Abschnitt 18, auf dem der Steuermagnet 13 angeordnet ist, und aus einem an den Abschnitt 18 axial anschließenden Abschnitt 19, der an der Außenfläche ebenfalls kreiszylinderförmig ausgebildet ist und im montierten Zustand mit einer axialen Teillänge in die Durchgangsöffnung 9 des Gehäuseflansches 8.1 hineinreicht. Beide Abschnitte 18 und 19 liegen mit ihren Achsen achsgleich mit der Achse der in den Figuren 3 und 4 nicht dargestellten

Ankerwelle 1. Der Außendurchmesser des Abschnittes 19 ist nur geringfügig kleiner als der Durchmesser der Durchgangsöffnung 9. Auch bei dieser Ausführungsform befindet sich das Abschirmelement 15a zwischen der Durchgangsöffnung 9 und dem Lager 10, welches innerhalb des Getriebegehäuses 8 vorgesehen ist.

Zur Reduzierung des Gewichtes sowie zur Materialersparnis sind die beiden Abschnitte 18 und 19 mit einer Vielzahl von Kammern 20 bzw. 21 versehen, die allerdings durch einen mittleren, radial zur Achse des Abschirmelementes 15a verlaufenden Steg im Inneren des Abschirmelementes geschlossen sind.

Die Erfindung wurde voranstehend an Ausführungsbeispielen beschrieben. Es versteht sich, dass zahlreiche Änderungen sowie Abwandlungen möglich sind, ohne dass dadurch der der Erfindung zugrunde liegende Erfindungsgedanke verlassen wird.

Vorstehend wurde davon ausgegangen, dass sich das jeweilige Abschirmelement 15 bzw. 15a im Bereich des Getriebegehäuses 8 bzw. des Gehäuseflansches 8.1 befindet und das Abschirmelement zugleich als Träger oder Nabe für den Steuermagneten 13 dient. Grundsätzlich ist es auch möglich, dass das Abschirmelement bzw. die Abschirmbuchse einstückig mit dem Steuermagneten hergestellt ist. Weiterhin besteht z.B. die Möglichkeit, dass das Abschirmelement von der Motorseite her in die Durchgangsöffnung 9 hineinreicht und in diesem Fall beispielsweise einstückig mit dem Kommutator 2 bzw. dem Isolierkörper dieses Kommutators hergestellt ist.

Weiterhin ist es grundsätzlich auch möglich, den Steuermagneten 13 direkt als Abschirmelement zu verwenden und diesen hierfür zumindest auf einem Teil seiner axialen Breite in der Durchgangsöffnung 9 anzuordnen, wobei der Steuermagnet dann den wenigstens einen Permanentmagneten stirnseitig aufweist, und mit seiner dem Inneren des Getriebegehäuses 8 zugewandten Stirnseite mit wenigstens einem radial über die Platine 11 vorstehenden Sensor (z. B. Hall-Sensor oder -Chip) zusammenwirkt.

Bezugszeichenliste

1	Ankerwelle
2	Kommutator
3	Bürstenhalter
4	Kohlebürste
5	Platine
6	Platinenöffnung
7	Köcher
8	Getriebegehäuse
8.1	Gehäuseflansch
9	Durchgangsöffnung im Gehäuseflansch 8.1 für die Ankerwelle
10	Lager für die Ankerwelle
11	Platine im Getriebegehäuse
12	Sensor
13	Steuermagnet
14, 16, 17	Abschnitt
15, 15a	Abschirmelement oder -buchse
18, 19	Abschnitt
20, 21	Ausnehmung oder Kammer
22	Steg

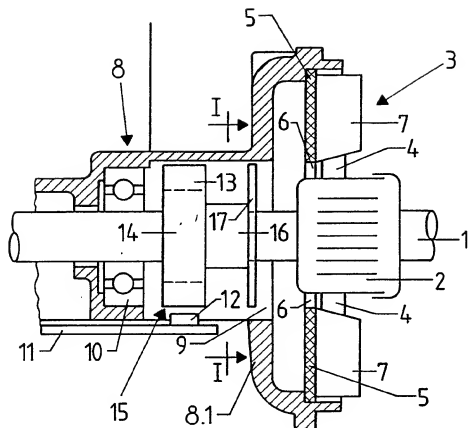
Patentansprüche

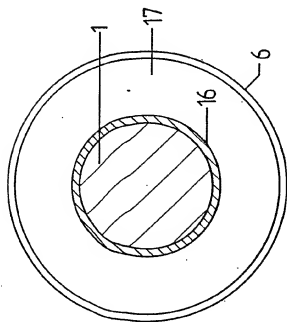
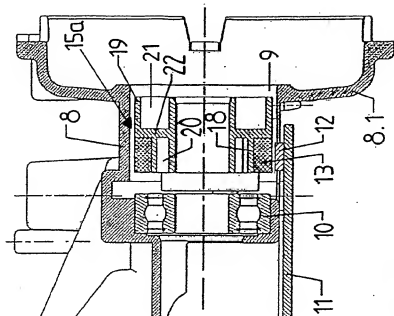
1. Elektromotorischer Antrieb mit einem einen Kommutator (2) in einem Motorgehäuse aufweisenden Elektromotor sowie mit einem an den Elektromotor angeflanschten Getriebe, wobei eine von dem Elektromotor angetriebene Welle (1) durch eine Öffnung (9) in einen Innenraum eines Getriebegehäuses (8) hineinreicht, **dadurch gekennzeichnet**, dass auf der Welle (1) ein Abschirmelement (15, 15a) mit dieser Welle umlaufend befestigt ist, dass das Abschirmelement (15, 15a) mit einem am Umfang kreisring- oder kreiszylinderförmigen ersten Abschnitt (17, 19) die Öffnung (9) vollständig oder nahezu vollständig verschließt.
2. Antrieb nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass auf der Welle (1) innerhalb des Getriebegehäuses (8) wenigstens ein mit der Welle (1) umlaufender und mit wenigstens einem vorzugsweise innerhalb des Getriebegehäuses (8) angeordneten, Sensor (12) zusammenwirkender Steuermagnet (13) vorgesehen ist.
3. Antrieb nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Abschnitt (17, 19) in die Öffnung (9) hineinreicht.
4. Antrieb nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Abschnitt (17, 19) die Öffnung (9) bis auf einen Ringspalt verschließt, dessen Breite sehr viel kleiner ist als der Durchmesser der Öffnung (9).
5. Antrieb nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Welle die Ankerwelle (1) des Elektromotors ist.
6. Antrieb nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Welle (1) im Getriebegehäuse (8) gelagert ist, und dass das entsprechende Lager (10) relativ zu der durch das Abschirmelement (15, 15a)

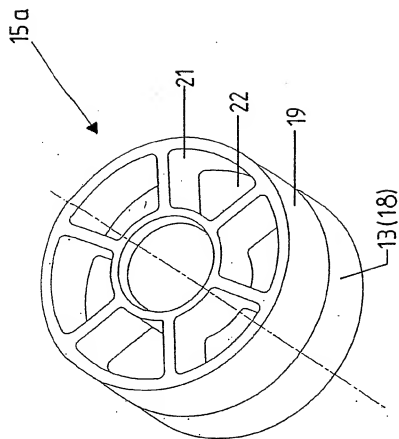
gegenüber dem Motorinnenraum abgeschirmten Öffnung (9) axial versetzt ist.

7. Antrieb nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Abschirmelement (15, 15a) zugleich Träger oder Nabe für den wenigstens einen Steuermagneten (13) ist.
8. Antrieb nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass der wenigstens eine Steuermagnet (13) gegenüber dem ersten Abschnitt (17, 19) axial versetzt am Abschirmelement (15, 15a) vorgesehen ist.
9. Antrieb nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der wenigstens eine mit dem Steuermagneten (13) zusammenwirkende Sensor (12) auf einer im Getriebegehäuse (8) untergebrachten Platine (11) vorgesehen ist.
10. Antrieb nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Abschirmelement (15, 15a) ein Formteil aus Kunststoff ist.
11. Antrieb nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Abschirmelement zusätzlich zu dem ersten Abschnitt (17, 19) wenigstens einen gegenüber dem ersten Abschnitt axial versetzten zweiten Abschnitt (14, 18) besitzt, auf welchem der wenigstens eine Steuermagnet (13) angeordnet ist und/oder welcher den wenigstens einen Steuermagnet bildet.
12. Antrieb nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der erste und zweite Abschnitt (18, 19) des Abschirmelementes (15a) unmittelbar aneinander anschließen.
13. Antrieb nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen dem ersten Abschnitt (17) und dem zweiten Abschnitt (14) ein die Welle (1) umschließender hülsenförmiger Abschnitt (16) vorgesehen ist.

14. Antrieb nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Abschirmelement bzw. der erste Abschnitt dieses Elementes Teil des Kommutators (2) ist.
15. Antrieb nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Steuermagnet (13) das Abschirmelement bildet.
16. Antrieb nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass der Steuermagnet (13) zumindest mit einem Teil seiner axialen Breite in die Durchgangsöffnung hineinreicht.

**FIG. 1**

**FIG. 2****FIG. 3**

**FIG. 4**

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 H02K5/10 H02K5/12 H02K7/08 H02K7/116

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 H02K F16C F16J F16H

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EP0-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category * Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages

Relevant to claim No.

Y	DE 94 06 702 U1 (SIEMENS AG, 80333 MUENCHEN, DE) 30 June 1994 (1994-06-30) page 2, line 21 - page 3, line 6; figure 1	1-6,9, 10,14
Y	DE 22 59 900 A1 (ROBERT BOSCH GMBH, 7000 STUTTGART) 12 June 1974 (1974-06-12) page 4, paragraph 2 - page 5, paragraph 3; figures 1,2	1-6,9, 10,14
Y	DE 103 05 402 A1 (PAPST-MOTOREN GMBH & CO. KG) 21 August 2003 (2003-08-21) column 2, paragraph 15; figures 1,2	2
Y	DE 35 42 542 A1 (PAPST-MOTOREN GMBH & CO KG) 4 June 1987 (1987-06-04) column 7, line 2 - line 28; figure 3 ----- -/--	9

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

A document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

E earlier document but published on or after the international filing date

L document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

C document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

P document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

B document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

25 February 2005

Date of mailing of the international search report

08/03/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5618 Patentkanal 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Türk, S

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/EP2004/013715

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 6 417 595 B1 (WASSON DEWAIN L) 9 July 2002 (2002-07-09) column 9, line 8 - line 9; figure 6	14
A	US 3 159 354 A (YARTZ JOHNNY W ET AL) 1 December 1964 (1964-12-01) column 4, line 64 - column 5, line 27; figure 1 -----	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2004/013715

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 9406702	U1	30-06-1994	NONE
DE 2259900	A1	12-06-1974	NONE
DE 10305402	A1	21-08-2003	AU 2003212212 A1 04-09-2003 DE 20302129 U1 24-04-2003 WO 03069765 A1 21-08-2003 EP 1417744 A1 12-05-2004 US 2004245876 A1 09-12-2004
DE 3542542	A1	04-06-1987	CH 670323 A5 31-05-1989 DE 3519824 A1 05-12-1985 DE 3546933 B4 03-02-2005 GB 2173049 A ,B 01-10-1986 GB 2217522 A ,B 25-10-1989 GB 2218856 A ,B 22-11-1989 GB 2218857 A ,B 22-11-1989 HK 29295 A 10-03-1995 HK 29395 A 10-03-1995 HK 40395 A 31-03-1995 JP 2965240 B2 18-10-1999 JP 7014295 A 17-01-1995 JP 2978396 B2 15-11-1999 JP 7176132 A 14-07-1995 JP 7082699 B 06-09-1995 JP 61034771 A 19-02-1986 JP 10055604 A 24-02-1998 JP 11176075 A 02-07-1999 JP 3056465 B2 26-06-2000 JP 11126413 A 11-05-1999 JP 3135529 B2 19-02-2001 JP 11176076 A 02-07-1999 JP 3049006 B2 05-06-2000 JP 11126414 A 11-05-1999 JP 3049007 B2 05-06-2000 JP 11144368 A 28-05-1999 SG 13893 G 16-04-1993 SG 22093 G 11-06-1993 US 5864443 A 26-01-1999 US 4779165 A 18-10-1988 US 5446610 A 29-08-1995 US 5422769 A 06-06-1995 US RE38178 E1 08-07-2003 US RE38673 E1 21-12-2004 US RE38601 E1 28-09-2004 US RE38662 E1 30-11-2004 US RE38179 E1 08-07-2003 US 5557487 A 17-09-1996 US 5040085 A 13-08-1991 US 5801900 A 01-09-1998 US 5774302 A 30-06-1998 US RE34412 E 19-10-1993 US 5128819 A 07-07-1992 US RE35792 E 12-05-1998 US 5216557 A 01-06-1993 DE 3585891 D1 27-05-1992 EP 0167803 A2 15-01-1986 HK 58697 A 09-05-1997

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2004/013715

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 3542542	A1	US 4882511 A	21-11-1989
US 6417595	B1	09-07-2002	NONE
US 3159354	A	01-12-1964	NONE

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 H02K5/10 H02K5/12 H02K7/08 H02K7/116

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationsymbole)

IPK 7 H02K F16C F16J F16H

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der In Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	DE 94 06 702 U1 (SIEMENS AG, 80333 MUENCHEN, DE) 30. Juni 1994 (1994-06-30) Seite 2, Zeile 21 - Seite 3, Zeile 6; Abbildung 1	1-6,9, 10,14
Y	DE 22 59 900 A1 (ROBERT BOSCH GMBH, 7000 STUTTGART) 12. Juni 1974 (1974-06-12) Seite 4, Absatz 2 - Seite 5, Absatz 3; Abbildungen 1,2	1-6,9, 10,14
Y	DE 103 05 402 A1 (PAPST-MOTOREN GMBH & CO. KG) 21. August 2003 (2003-08-21) Spalte 2, Absatz 15; Abbildungen 1,2	2
Y	DE 35 42 542 A1 (PAPST-MOTOREN GMBH & CO KG) 4. Juni 1987 (1987-06-04) Spalte 7, Zeile 2 - Zeile 28; Abbildung 3	9
	-/-	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll (sofern die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt))

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfindnerischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfindnerischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

S Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

25. Februar 2005

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

08/03/2005

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Beauftragter

Türk, S

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie ^a	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	US 6 417 595 B1 (WASSON DEWAIN L) 9. Juli 2002 (2002-07-09) Spalte 9, Zeile 8 - Zeile 9; Abbildung 6 -----	14
A	US 3 159 354 A (YARTZ JOHNNY W ET AL) 1. Dezember 1964 (1964-12-01) Spalte 4, Zeile 64 - Spalte 5, Zeile 27; Abbildung 1 -----	1

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 9406702	U1	30-06-1994	KEINE
DE 2259900	A1	12-06-1974	KEINE
DE 10305402	A1	21-08-2003	AU 2003212212 A1 04-09-2003 DE 20302129 U1 24-04-2003 WO 03069765 A1 21-08-2003 EP 1417744 A1 12-05-2004 US 2004245876 A1 09-12-2004
DE 3542542	A1	04-06-1987	CH 670323 A5 31-05-1989 DE 3519824 A1 05-12-1985 DE 3546933 B4 03-02-2005 GB 2173049 A ,B 01-10-1986 GB 2217522 A ,B 25-10-1989 GB 2218856 A ,B 22-11-1989 GB 2218857 A ,B 22-11-1989 HK 29295 A 10-03-1995 HK 29395 A 10-03-1995 HK 40395 A 31-03-1995 JP 2965240 B2 18-10-1999 JP 7014295 A 17-01-1995 JP 2978396 B2 15-11-1999 JP 7176132 A 14-07-1995 JP 7082699 B 06-09-1995 JP 61034771 A 19-02-1986 JP 10055604 A 24-02-1998 JP 11176075 A 02-07-1999 JP 3056465 B2 26-06-2000 JP 11126413 A 11-05-1999 JP 3135529 B2 19-02-2001 JP 11176076 A 02-07-1999 JP 3049006 B2 05-06-2000 JP 11126414 A 11-05-1999 JP 3049007 B2 05-06-2000 JP 11144368 A 28-05-1999 SG 13893 G 16-04-1993 SG 22093 G 11-06-1993 US 5864443 A 26-01-1999 US 4779165 A 18-10-1988 US 5446610 A 29-08-1995 US 5422769 A 06-06-1995 US RE38178 E1 08-07-2003 US RE38673 E1 21-12-2004 US RE38601 E1 28-09-2004 US RE38662 E1 30-11-2004 US RE38179 E1 08-07-2003 US 5557487 A 17-09-1996 US 5040085 A 13-08-1991 US 5801900 A 01-09-1998 US 5774302 A 30-06-1998 US RE34412 E 19-10-1993 US 5128819 A 07-07-1992 US RE35792 E 12-05-1998 US 5216557 A 01-06-1993 DE 3585891 D1 27-05-1992 EP 0167803 A2 15-01-1986 HK 58697 A 09-05-1997

INTERNATIONALE RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/013715

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 3542542	A1	US 4882511 A	21-11-1989
US 6417595	B1	09-07-2002	KEINE
US 3159354	A	01-12-1964	KEINE